

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-147918

(43)Date of publication of application : 13.06.1995

(51)Int.Cl.

A23L 1/10
A23L 3/10
A23L 3/3418
B65D 81/34

(21)Application number : 05-325963

(71)Applicant : TOYO SEIKAN KAISHA LTD

(22)Date of filing : 30.11.1993

(72)Inventor : TAGUCHI YOSHIFUMI
TANABE TOSHIHIRO

(54) PRODUCTION OF COOKED RICE DISTRIBUTABLE AT NORMAL TEMPERATURE

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain the cooked rice having swollen bulky texture by filling a formed plastic vessel with washed and drained polished rice and cooking water incorporated with an acidulant, replacing the air in a head-space with an inert gas, sealing the vessel and cooking the rice in the vessel.

CONSTITUTION: Polished rice subjected to washing, immersion in water and draining is filled in a plastic vessel together with a cooking water incorporated with an acidulant (edible organic acid, etc.) of an amount to keep the pH of the cooked rice to 5.0-5.4. The air in the head-space of the vessel is replaced with nitrogen gas or carbon dioxide gas and the rice is cooked in the sealed vessel.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-147918

(43)公開日 平成7年(1995)6月13日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 2 3 L 1/10	B			
3/10				
3/3418				
B 6 5 D 81/34	V			
	P			

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平5-325963

(22)出願日 平成5年(1993)11月30日

(71)出願人 000003768

東洋製罐株式会社

東京都千代田区内幸町1丁目3番1号

(72)発明者 田口 善文

神奈川県横浜市栄区飯島町238-1

(72)発明者 田辺 利裕

神奈川県横浜市鶴見区朝日町2-89 パー

クハイツ鶴見106

(74)代理人 弁理士 坂本 徹

(54)【発明の名称】 常温流通可能な米飯の製造方法

(57)【要約】

【目的】 味と香りが無菌化包装米飯に劣らない上に容器内で米飯がふっくらと炊き上がった状態となり、かつ既存のレトルト殺菌設備を利用することができる米飯の製造方法を提供する。

【構成】 洗米・浸漬、脱水した精白米と米飯のPHが5.0~5.4になるように酸味料を添加した炊き水をプラスチック成形容器に充填し、次いで容器のヘッドスペースをガス置換した後密封し加熱殺菌することにより容器内炊飯を行なう。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 洗米後浸漬水に浸漬し、次いで脱水した精白米と、炊き上った米飯の pH が 5.0～5.4 になるように酸味料を添加した炊き水とをプラスチック成形容器中に充填し、次いで容器のヘッドスペース中に不活性ガス、炭酸ガスまたはこれらの混合ガスを噴射することによりヘッドスペース内の空気を置換した後密封し、加熱殺菌することにより容器内炊飯を行うことを特徴とする常温流通可能な米飯の製造方法。

【請求項 2】 前記加熱殺菌は、殺菌温度 105～120℃、内容品の中心部の F₀ 値が 0.5～1.0 であることを特徴とする請求項 1 記載の米飯の製造方法。

【請求項 3】 加熱殺菌中容器を少くとも 1 度反転させることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の米飯の製造方法。

【請求項 4】 精白米と炊き水とを容器内に充填する際に適宜の具材を添加することを特徴とする請求項 1～3 のいずれかに記載の米飯の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は常温流通可能なプラスチック容器詰め米飯の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来常温流通可能なプラスチック成形容器（トレイ、カップ等）詰め米飯の製造方法として無菌化包装米飯の製造方法が知られている。この方法は、無菌室等において米飯を炊き上げた後、無菌化した容器に無菌的に移し、脱酸素剤を添付後密封する方法であって、後殺菌がないため米飯の品質は良好で、炊飯器で炊き上げたものとほぼ同じ出来上がりとなる。また、無菌的に充填し、かつ脱酸素剤を添付しているため好気性菌の増殖がある程度抑えられ常温流通が可能となる。

【0003】 またレトルトパウチに米と炊き水を充填密封後 115～120℃で完全殺菌するレトルトパウチ詰米飯の製造方法も知られている。この方法によれば、従来のカレー等の製造ラインをほとんど変更せず製造できるため、新規の充填機やレトルトラインを設置する必要がなく比較的容易に行える利点がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上記従来の無菌化包装米飯の製造方法の問題点の一つは、米飯を炊き上げた後に容器に移すため米飯が成形されたようになり『ふっくらした』外観に乏しいことである。このため、使用時に電子レンジで加熱後は必ず箸でほぐしてから食べるよう表示してあることが多い。

【0005】 また、米飯は炊き上げ時の 100℃程度の熱で加熱するのみであるため、微生物による変敗をゼロにすることは難しい。この為、生米の洗浄を十分に行い初菌数をできる限り減少させる操作が必要であり、また充填時に脱酸素剤を添付することにより保存中に好気性

菌が増殖するのを抑える必要がある。

【0006】 一方、製造設備に関しては米飯の炊飯設備・充填機およびライン環境を無菌化するための設備、無菌化した容器が必要であり、このための設備および複雑な工程管理・厳密な微生物試験等高度な設備や人的投資が不可欠となる。

【0007】 また、機械的トラブルが発生した時は作業者が無菌室内に入出入りすることになるため、トラブル解消後再び無菌化が達成されるまで製造を再開できないことになる。

【0008】 以上のように、無菌化米飯は品質面では良好な米飯が製造可能であるが設備面での高コストや品質管理が必要なため中小の食品メーカーでは対応する事が不可能で、一部の大手食品メーカーにおいて製造している程度である。

【0009】 一方、レトルトパウチ米飯は高温加熱処理（たとえば 120℃、20～30 分）を行うためレトルト臭および硫化水素臭が付き、炊きたて米飯の味と香りが維持できない。また米飯の充填時にガス置換を行わない場合は、高温加熱処理により、米飯が酸化劣化し味が劣化する。さらに、パウチ詰であるため製造工程中・輸送中および保管中に米飯が押し潰され、食用時団子状になり『ふっくらした』感じがまったくない。この為、電子レンジや湯煎で加熱後は箸等でほぐして食べる事になる。

【0010】 以上のように、レトルトパウチ詰米飯は低コストで生産できるものの品質的には問題が多く、家庭で炊飯した米飯と比較すると著しく劣ってしまう。

【0011】 本発明は上記従来技術の問題点にかんがみなされたものであって、常温流通可能なプラスチック容器詰め米飯の製造において、味と香りが無菌化包装米飯に劣らない上に、容器内で米飯がふっくらと炊き上った状態となり、かつ無菌化包装法のように設備面での高コストや厳重な品質管理を必要とせず既存のレトルト殺菌設備を利用して実施することが可能な常温流通可能な米飯の製造方法を提供しようとするものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するため、本発明者らは、研究と実験を重ねた結果、洗米・水浸漬・脱水後の精白米と炊き上った米飯の pH が特定の範囲になるように有機酸等の酸味料を添加した炊き水とをトレイ、カップ等のプラスチック成形容器に充填し、容器のヘッドスペースをガス置換した後密封し、加熱殺菌を兼ねて容器内炊飯を行うことにより上記目的を達成することを見出し、本発明に到達した。

【0013】 請求項 1 記載の本発明にかかる常温流通可能な米飯の製造方法は、洗米後浸漬水に浸漬し、次いで脱水した精白米と、炊き上った米飯の pH が 5.0～5.4 になるように酸味料を添加した炊き水とをプラスチック成形容器中に充填し、次いで容器のヘッドスペース

ス中に不活性ガス、炭酸ガスまたはこれらの混合ガスを噴射することによりヘッドスペース内の空気を置換した後密封し、加熱殺菌することにより容器内炊飯を行うことを特徴とする。

【0014】請求項2記載の製造方法は、請求項1記載の製造方法であって、前記加熱殺菌は、殺菌温度105～120℃、内容品の中心部のF₀値が0.5～1.0であることを特徴とするものである。

【0015】請求項3記載の製造方法は、請求項1または2記載の製造方法であって、加熱殺菌中容器を少くとも1度反転させることを特徴とするものである。

【0016】請求項4記載の製造方法は、請求項1～3のいずれかに記載の製造方法であって、精白米と炊き水とを容器内に充填する際に適宜の具材を添加することを特徴とするものである。

【0017】本発明において使用する精白米はうるち米、もち米、玄米等の精白物である。また必要に応じてこれらの半調理、半加熱物などのアルファ化米を用いることもできる。

【0018】精白米は常法に従い洗米後浸漬水に所定時間浸漬し、脱水する。次に脱水した精白米と所定量の酸味料を添加した炊き水とをそれぞれ計量してトレー、カップ等のプラスチックの成形容器に充填する。無菌充填法では炊き上げた米飯を充填するので、炊飯工程が必要な上に計量充填機が必要となり製造ラインが複雑となるが、本発明の方法においては炊飯前の精白米を計量すればよいので計量が容易でラインコストが安価である。

【0019】炊き水としては、水道水はその中に含まれる塩素のため米飯にカルキ臭が発生し味が悪くなるので使用せず、ミネラルウォーター、活性炭処理水、イオン交換水の使用により良好な味を出す。

【0020】米飯のpH調整のため使用する酸味料としては、クエン酸、フマル酸、グルコン酸等の食用有機酸あるいはその塩、またはグルコノデルタラクトン等が好適である。酸味料の添加量は炊き上った米飯のpHが5.0～5.4になるように調整する。

【0021】本発明の方法においては、米飯のpHが5.0～5.4の範囲に調整することは極めて重要である。これによって微生物の耐熱性を低下させかつ増殖を抑えることができるとともに、このpH範囲においては米飯の味と香りがほとんど変化せず、また酸味もほとんど感じないからである。米飯のpHが5.5未満であるため120℃、4分の高温殺菌の必要がなく、F₀値0.5～1.0の比較的ゆるやかな殺菌条件においても耐熱性芽胞形成菌を死滅させることができる。

【0022】pHが5.0未満だと炊き上った米飯の酸味が強くなり、酢飯のような味になり好ましくない。またpHが5.4を超えると120℃、4分以上の強い加熱殺菌が必要となり、これによって炊き上った米飯にレトルト臭（ひなた臭、むれ臭）と硫化水素臭が付き味、

香りともに劣化するとともに米飯がグレー化し外観上もよくない。

【0023】精白米と炊き水を容器に充填後容器のヘッドスペースのガス置換を行う。これによってヘッドスペース中の酸素を減少させることにより米飯の殺菌時の酸化による劣化を防止することができる。使用するガスは窒素ガスまたは炭酸ガス単独でもよいが、窒素ガスと炭酸ガスの混合ガスを使用することが好ましい。これは、炭酸ガスの米飯への吸収により容器内を減圧状態にすることが可能であり、蓋材が凹むことにより容器外観が良好になると同時に密封検査を容易にすることができるからである。

【0024】このガス置換によりヘッドスペース内の空気を置換し、容器内の酸素濃度を2%以下、好ましくは1%以下にすることが必要である。

【0025】ガス置換を終った容器を密封した後公知のレトルト殺菌機を使用して加熱殺菌を行うことにより同時に容器炊飯が達成される。殺菌温度は上記の理由により105～120℃の範囲で内容品の中心部の殺菌値（F₀値）が0.5～1.0とすれば充分である。

【0026】本発明の方法においては、精白米に水を加えて容器炊飯を行うので、静置殺菌では容器の底に接する部分の米飯は糊状となり、表面部分は水分が不足し『ばさばさ』状となり品質面の問題が生じるという問題がある。この問題を解決するため、レトルト殺菌機において加熱工程で米に十分水分を吸収させた後、殺菌工程中少くとも1度容器を180度反転させることにより米飯の水分のばらつきをなくすることができる。たとえば、殺菌直後から殺菌後20分（105℃の場合）の間に容器を180度反転させ、また殺菌工程終了直前に再度180度反転させる。このように殺菌工程反転させることにより、表面の米粒が立ったような良好な炊き上がり外観を呈する。

【0027】反転するタイミングを米が十分水分を吸収する前に行った場合は蓋材の方に付着し、米飯の出来上がりが容器内で米粒が立ったような外観とならない。なお、より水分のばらつきを少なくするため加熱・殺菌工程を含め回転殺菌を行う方法も考えられるが、この方法では容器の中で米飯が偏ってしまい餅状となるため、回転殺菌は使用できないことが判った。

【0028】従来常温流通可能なプラスチック容器詰め米飯製品としては白飯または味付けのまぜご飯のようなものはあったが「日の丸弁当」や「麦飯」のような具入り米飯製品はまだない。ここで具入り米飯とは、特別な味付けを施していない白飯（食品添加物は加えてあっても良い）に、具材（梅干し、たくあん、野沢菜等の漬物類や、胡麻、おかか、豆、麦、栗など）を加えてあるものをいう。

【0029】本発明の方法を適用すれば、例えば梅干しなら、「日の丸弁当」のような製品を製造できる。ま

た、麦を加えたならば、「麦飯」が製造できる。

【0030】容器詰具入り白飯の具体的な製造法は、まず原料米を十分にといた後、水に浸漬し吸水させる。その後浸漬米および水（酸味料を添加する）をカップまたはトレー等の成型容器に充填する。一方具材は、特に漬物類は充填前に水さらしを行い、必要以上の塩分・酸味などをぬく処理をする必要がある。この処理を行わないと、白飯に不自然な味や香りが移ってしまい好ましくない。また、具材は着色料を使用していないものが好ましい。この具材を（梅干しなら中央に、たくあん、野沢菜等は隅の方に、豆・麦などは一面にというように）充填し、ガス置換を行って密封する。そして、レトルト殺菌機に入れ加熱し、炊飯・殺菌を行う。殺菌の温度や殺菌価（F₀値）は、内容品に応じて選べば良いが、100～120℃・F₀値0.5～1.0で炊飯・殺菌を行う。殺菌工程中反転を行うことが好ましい。たとえ具材が梅干しであっても、それがくずれることなく炊き上げることができる。

【0031】

【作用】以上をまとめると、請求項1記載の本発明にかかる米飯の製造方法によれば、炊き上った米飯のpHを5.0～5.4の範囲内に調整することにより、微生物の耐熱性を低下させることができ、F₀値0.5～1.0の比較的ゆるやかな殺菌条件においても耐熱性芽胞形成菌を死滅させることができるとともに、米飯の味と香りがほとんど変化せず酸味を感じることもほとんどない。またトレー、カップ等のプラスチック成型容器による容器炊飯を行い、炊き上った米飯を他の容器に移すことがないので容器内で米飯がふくらと炊き上った状態となる。

【0032】また請求項3記載の方法によれば、加熱殺菌中容器を少くとも1度反転させることにより、米飯の水分のばらつきをなくすことができ、表面の米粒が立ったような良好な炊き上がり外観を呈する。

【0033】また請求項4記載の方法によれば、従来製造が困難であったプラスチック容器入りの「日の丸弁当」や「麦飯」、「豆飯」等の製造が可能となる。

【0034】

【実施例】次に実施例により本発明を詳細に説明する。

（実施例1）pH5.0の米飯

うるち米を活性炭処理水で洗米後米の約2倍量の活性炭処理水中に1時間浸した。水切り後米を容器に115g充填し、その後炊き水として活性炭処理水を85g充填した。容器としては、内外層にポリプロピレン、酸素バリア層にEVOHを使用した多層容器であるハイバリアープラスチック成型容器（商品名「ラミコンカップ」）で容器深さ31mm、縦100mm、横160mm、内容量370mlのものを使用した。炊き水には炊き上り米飯のpHが5.0になるように酸味料としてクエン酸を0.130g/85mlの割合で添加溶解させ

ておいた。

【0035】次にカップシーラーを使用して容器のヘッドスペースのガス置換を行った。使用ガスは窒素ガスと炭酸ガス各50%の混合ガスであった。容器の密封は、シール温度190℃、シール時間2秒、シール圧力130kg/容器の密封条件下で行った。密封後の容器内ヘッドスペースの酸素濃度は0.5%であった。

【0036】この容器をレトルト殺菌機に入れて105℃、28分（カムアップタイム15分）、最終F₀値0.5の殺菌条件で加熱殺菌するとともに米飯の容器炊飯を行った。殺菌を開始してから15分後に容器を180度反転させ、さらに殺菌工程終了直前に再度180度反転させた。

【0037】殺菌後の製品の米飯の品質はごく僅かに酸味を感じるが従来の無菌化充填法による米飯とほぼ同等の味と香りを示した。またふくらとして米飯の表面の米粒が立ったような極めて良好な外観を呈していた。また食品衛生法にもとづく恒温試験および細菌試験の結果微生物面の評価ではまったく問題がなかった。

【0038】（実施例2）pH5.4の米飯

米飯のpHが5.4になるように酸味料としてのクエン酸の添加量を0.086g/85mlとした以外は実施例1と同一方法により容器入り米飯を製造した。

【0039】製品の米飯は酸味をほとんど感じる事がなく、無菌化米飯とまったく同等の味を示した。またふくらとして米粒が立ったような優れた外観を呈した。また実施例1と同様の試験の結果微生物面の評価でもまったく問題がなかった。

【0040】（実施例3）pH5.0の麦入り米飯

うるち米を活性炭処理水で洗米後米の約2倍量の活性炭処理水中に1時間浸漬した。また押し麦を活性炭処理水で軽く洗浄後麦の約3倍量の活性炭処理水中に30分浸漬した。実施例と同じ容器に水切りした米を92g、麦を23g充填した後クエン酸を0.130g/85mlの割合で溶解した活性炭処理水を炊き水として容器に充填した。その後は実施例1と同一方法により麦入り米飯を製造した。

【0041】製品の麦入り米飯はごく僅かに酸味を感じるが、味と香りは家庭内で炊飯した麦飯と比べて孫色がなく、外観もふくらとした良好な外観を呈した。また麦は比重が小さいため、比較的表面部に集中して炊き上がり、麦がたくさん入っているような外観を呈した。なお、実施例1と同様の試験の結果微生物面の評価においてもまったく問題なかった。

【0042】（実施例4）pH5.0の梅干し入り米飯
梅干しも流水で15分以上さらし必要以上の塩分や酸味を抜いた後、容器に米を充填する際にこの梅干しを1個中央に置く以外は実施例1と同一方法により梅干し入り米飯を製造した。

【0043】製品は梅干しが入っているため米飯の酸味

が不自然に感じられず、味と香り、ふっくらとした外観も実施例1と同様の製品が得られた。梅干しも型崩れすることなく炊き上り「日の丸弁当」状の外観を呈した。また実施例1と同様の試験の結果微生物面での評価もまったく問題がなかった。

【0044】(比較例1) pH4.9の米飯
炊き水に添加するクエン酸の量を0.145g/85mlとした以外は実施例1と同一方法により容器詰め米飯を製造した。

【0045】製品の米飯は酸味が明らかに認められ、無菌化米飯よりも劣る味を示した。外観上はふっくらとした外観を示し、微生物面での評価でも問題がなかった。

【0046】(比較例2) pH5.5の米飯
炊き水に添加するクエン酸の量を0.077g/85mlとし、また殺菌条件を120℃、30分(カムアップタイム20分)、最終F₀値6.5とした以外は実施例1と同一方法により容器詰め米飯を製造した。殺菌条件を実施例1のものから変更したのは、pHが5.5であるためボツリヌス菌の増殖の可能性があるため120℃、4分以上の殺菌条件が必要とされたためである。

【0047】製品後の米飯の品質は、酸味はまったく認められなかったが、熱履歴が強いいためレトルト臭が明らかであり、無菌化米飯より非常に劣る味を示した。また、加熱が強いために米飯中の硫化物特に硫化水素が発生しやすくなった。また、米飯の色調がグレー化し外観状も不良となった。なお、微生物面の評価では全く問題*

* なかった。

【0048】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、炊き上った米飯のpHを5.0~5.4の範囲内に調整することにより、微生物の耐熱性を低下させることができ、F₀値0.5~1.0の比較的ゆるやかな殺菌条件においても耐熱性芽胞形成菌を死滅させることができるとともに、米飯の味と香りがほとんど変化せず酸味を感じることもほとんどない。またトレー、カップ等のプラスチック成形容器による容器炊飯を行い、炊き上った米飯を他の容器に移すことがないので容器内で米飯がふっくらと炊き上った状態となる。

【0049】また本発明の方法は、炊飯前の精白米を計量して容器に充填するので計量が容易で特別な計量充填機を必要とせず、またライン環境を無菌化するための設備や厳重な品質管理を必要とせず、既存のレトルト殺菌設備を利用して簡単に実施することができる。

【0050】また本発明の1側面においては、加熱殺菌中容器を少くとも1度反転させることにより、米飯の水分のばらつきをなくすことができ、表面の米粒が立ったような良好な炊き上り外観を呈する米飯を提供することができる。

【0051】また本発明の他の側面においては、従来製造が困難であったプラスチック容器入りの「日の丸弁当」や「麦飯」、「豆飯」等を容易に製造することができる。

【手続補正書】

【提出日】平成6年1月17日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】変更

【補正内容】

【0034】

【実施例】次に実施例により本発明を詳細に説明する。

(実施例1) pH5.0の米飯

うるち米を活性炭処理水で洗米後米の約2倍量の活性炭処理水中に2時間以上浸した。水切り後米を容器に115g充填し、その後炊き水として活性炭処理水を85g充填した。容器としては、内外層にポリプロピレン、酸素バリアー層にEVOHを使用した多層容器であるハイバリアープラスチック成形容器(商品名「ラミコンカップ」)で容器深さ31mm、縦100mm、横160mm、内容量370mlのものを使用した。炊き水には炊

き上り米飯のpHが5.0になるように酸味料としてクエン酸を0.130g/85mlの割合で添加溶解させておいた。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0040

【補正方法】変更

【補正内容】

【0040】(実施例3) pH5.0の麦入り米飯

うるち米を活性炭処理水で洗米後米の約2倍量の活性炭処理水中に2時間以上浸漬した。また押し麦を活性炭処理水で軽く洗浄後麦の約3倍量の活性炭処理水中に30分浸漬した。実施例と同じ容器に水切りした米を92g、麦を23g充填した後クエン酸を0.130g/85mlの割合で溶解した活性炭処理水を炊き水として容器に充填した。その後は実施例1と同一方法により麦入り米飯を製造した。